

# 横構を有する曲線2主桁の載荷実験

北海道大学大学院工学研究科 正員 平沢 秀之  
 北海道大学大学院工学研究科 フェロー 林川 俊郎  
 北海道大学大学院工学研究科 フェロー 佐藤 浩一  
 ドービー建設工業(株) 正員 高橋 宏明  
 北海道大学大学院工学研究科 正員 及川 昭夫

## 1. はじめに

鋼道路橋の製作、架設及び維持管理に関するコスト縮減のため、少数主桁橋の研究開発が近年活発に行われるようになってきている<sup>1)</sup>。従来のプレートガーダー橋の標準的な形式である、多数の主桁を対傾構や横構で相互に連結する方式と比較して、少数主桁橋は2~3本程度の主桁をH形鋼等の横桁で連結した非常にシンプルな構造となっている。このような構造のシンプル化に対し、橋梁構造物としての剛性の確保は、床版についてはPC床版や各種合成床版の適用<sup>2),3)</sup>、主桁については桁高を大きくすることとフランジ及び腹板の厚板化によりなされている。鋼板の厚板化に関しては、平成8年度の道路橋示方書改訂により適用板厚の範囲が拡大され、許容応力度も板厚毎に規定されるようになった<sup>4)</sup>。

曲線橋に少数主桁形式を採用するに当たっては、ねじり剛性が十分確保される必要がある。少数主桁橋は基本的に開断面構造であるため、主桁の桁高を大きくしたり板厚の増大によってねじり剛性を高めるには限界があるものと思われる。そこで本研究では曲線橋に用いられる2主桁橋に、ねじり剛性を向上させるために横構を種々の形式で配置し、その効果を実験的に調べようとするものである。横構を設置することは部材数が増えるため、コストダウンの要求に反する可能性もあるが、曲線橋ではねじりへの対策や架設時における桁の形状保持等有利な面も多いと考えられる。

## 2. 実験概要

### 2.1 実験供試体

図-1に示すような大きさの供試体をアクリル板及び塩化ビニル材料で製作した。鋼材では溶接による熱ひずみで、所定の形状に製作することが困難なためである。フランジと腹板は接着剤により接合し、部材どうしの連結にはボルトを使用した。主桁、横桁はアクリル板、横構は塩化ビニルを用いており、それぞれ $E=2976[N/mm^2]$ 、 $3589[N/mm^2]$ の弾性係数をもつ。各部材の断面寸法は表-1の通りである。

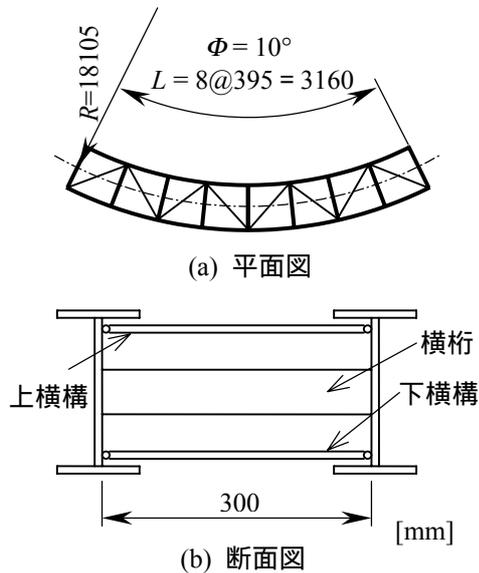


図-1 実験供試体概略図

表-1 断面寸法

	B	H	t
主桁,横桁	60	149.5	2
中間横桁	30	38	2
端横桁	30	126	2
横構	15	15	1

### 2.2 横構の配置

本実験では横構の配置パターンを図-2のように6通り設定した。Case2は1横桁間隔当たり上横構2本、下横構2本、計4本配置されており、最も多数配置されたケースである。Case3-2及びCase4-2の実線は上横構、点線は下横構を表している。すなわち上下の横構が平行ではなく、ねじれの位置関係にある。点線が描かれていないケースはいずれも上下横構が平行に配置されている。

キーワード：曲線橋、2主桁橋、横構

連絡先：060-8628 札幌市北区北13条西8丁目 TEL/FAX 011-706-6172

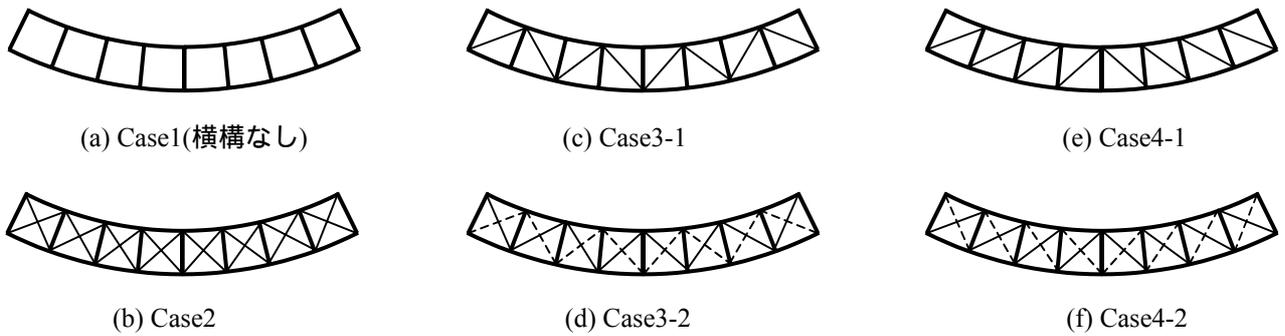


図 - 2 横構配置図

### 3. 実験結果

支間中央の内桁と外桁上の2点に鉛直集中荷重を載荷させたときの鉛直変位を図 - 3に示す。黒丸及び白丸はそれぞれ支間中央内桁及び外桁の測定結果である。図 - 3(a)は横構なしのモデルであり、外桁の変位が最も大きく、内桁と外桁の変位の差が大きいことから構造全体のねじり変形も大きいことが分かる。図 - 3(b)は横構本数が最も多いモデルであるため、外桁の変位が小さく、ねじり変形も非常に小さい。図 - 3(c),(d)は上下の横構を逆にしたモデルの結果であるが、ほとんど違いが現れなかった。図 - 3(e),(f)についても同様である。Case3とCase4の横構本数は同じであるが、Case3の方が鉛直変位が小さく、ねじり変形も小さい。このことからCase3は、曲線2主桁橋の剛性を高めるのに効果的な配置方法であると考えられる。

### 4. おわりに

2主桁橋は材片数をできるだけ少なくして省力化を図ろうとするものである。従って通常横構部材も省略されている。本研究では2主桁形式の曲線橋には横構を設置することが剛性の確保に有利であると考え、実験によりその効果を調べた。種々の横構配置形式を有する曲線2主桁モデルによる実験結果から、横構は構造全体のねじり剛性の向上に有効であり、また本数が同じでも効果の大きい配置方法があることが示された。

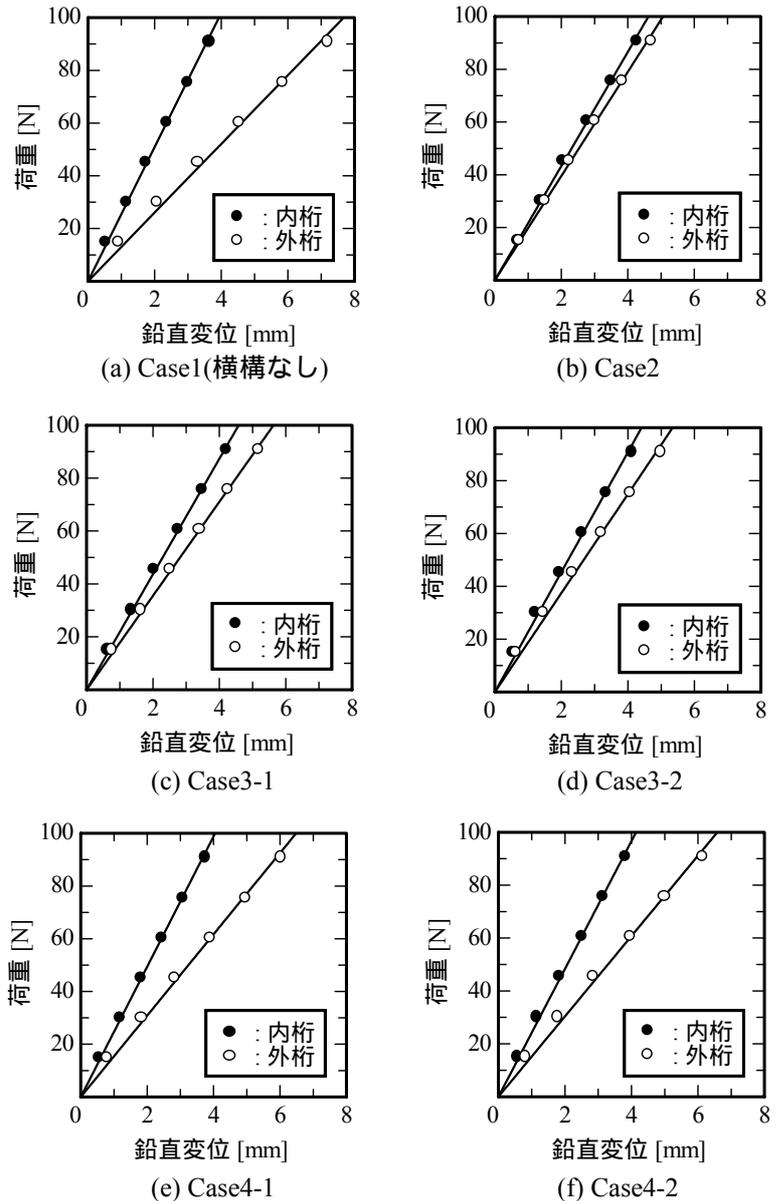


図 - 3 荷重変位曲線

### 参考文献

- 1) (社)日本橋梁建設協会：新しい鋼橋の誕生、資料編、1998。
- 2) 橋吉宏、街道浩、小西哲司：鋼道路橋に適用されるPC床版の現状と課題について、第1回鋼橋床版シンポジウム講演論文集、pp.17-22、1998。
- 3) 阿部幸夫、久保圭吾、高木優任、武内隆文：各種合成床版の構造と適用例、第1回鋼橋床版シンポジウム講演論文集、pp.23-30、1998。
- 4) (社)日本道路協会：道路橋示方書・同解説 鋼橋編(平成8年12月)、丸善(株)、1996。